Speleologie in movimento

Marco Corvi (marco.corvi@gmail.com)

Marzo 2025

Speleologie in Movimento © 2025 by Marco Corvi is licensed under CC BY-NC-ND 4.0. To view a copy of this license, visit https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

Quindici anni fa, al raduno speleologico di Toirano, "Speleologie in Movimento", G. Badino, durante lo spettacolo "Vuoto", mostrava una slide in cui riportava i chilometri di grotta esplorati in alcune regioni d'Italia, e il loro tasso di crescita (figura 1 e tabella 1 in appendice, youtu.be/qgECmGG2WCM). Erano prese in esame le regioni con i maggiori valori di sviluppo totale, Sardegna, Toscana, Lombardia, Veneto, Friuli VG, e Piemonte. Il primo dato e' rappresentativo della conoscenza del mondo ipogeo. Il secondo descrive quanto questa stia avanzando nel corso degli anni.
I catasti speleologici conservano la documentazione geografica delle grotte. L'analisi di quanto i dati contenuti nei catasti crescono negli anni risulta quindi un indicatore della vitalita' della ricerca speleologica nelle regioni. Tra i dati che si possono prendere per questa valutazione, oltre allo sviluppo complessivo, ci sono il numero totale di grotte, il numero delle grotte con sviluppo o profondita' superiore a determinati valori, e i dislivelli (positivo, negativo, e totale) complessivi.
Il Catasto Speleologico Regionale e' uno strumento di lavoro per la ricerca speleologica e l'esplorazione, per studi scientifici, e per la gestione dell'ambiente. Quest'ultimo aspetto e' il piu' rilevante dal punto di vista amministrativo. La completezza e omogeneita' dei dati catastali e' quindi importante, non solo per portare avanti la speleologia e per fornire una base geografca a studi scientifici, ma soprattutto per la pianificazione e gestione territoriale.
Parafrasando P. Mietto [Il patrimonio speleologico in Italia, Memoria IIS xiii, p. 43-51], il catasto delle grotte e' lo strumento tramite cui il patrimonio speleologico assume connotati e dati precisi. Un patrimonio e' tale non solo perche' esiste ma anche per come e' gestito e valorizzato, e il Catasto Speleologico Ligure ha una grande responsabilita' proprio nella valorizzazione di questo patrimonio. Il Catasto e' fondamentale nel rapporto con gli enti pubblici, e deve quindi avere un livello di qualita' adeguato a rispondere alle esigenze di queste relazioni.

Figura 1: Immagine da "Vuoto" (Antonio Cosentino)

Questa nota esamina la conoscenza del mondo ipogeo della Liguria, attraverso il filtro del catasto speleologico ligure, raffrontandola a quella di altre regioni. Premetto che non sono riuscito a raccogliere dati da tutte le regioni. In alcune il catasto speleologico e' in adeguamento, i dati sono incompleti ed e' difficile fare raffronti con la situazione nel passato. Per alcune sono stato

aiutato dai curatori del catasto regionale. Per altre ho utilizzato l'accesso web al catasto, che presenta una interfaccia mediata al database. Pertanto i valori riportati potrebbero differire un poco da quelli ottenibili con una query diretta sul database.
Ci sono ovviamente altri indici di come e quanto evolvono le speleologie regionali: il numero dei gruppi, quello degli speleologi, i corsi, le pubblicazioni, i progetti di ricerca speleologica e le altre attivita' portate avanti a livello di gruppo o di federazione, e in particolare i Convegni Regionali. Inoltre i soli dati catastali offrono una visione parziale dello stato della speleologia ligure, che non riesce a tener conto delle attivita' extraregionali degli speleologi liguri, ma resta pur sempre una "fotografia" della speleologia ligure nel 2025.

Per contestualizzare il raffronto fra la Liguria e le altre regioni italiane, bisogna tener conto che la quantita' dei dati raccolti nei catasti regionali dipende anche dalla estensione delle zone carsiche, nella regione e dallo sviluppo del carsismo. Piu' o meno tutte le regioni italiane hanno delle aree carsiche come si puo' vedere dalla mappa delle zone carsiche (figura 2, Speleologia n. 68 p. ...). Alcune sono piu' fortunate come estensione delle aree carsiche (Puglia, Campania, Veneto, ...) (tabella 2 in appendice). La regione carsicamente piu' povera e' l'Emilia-Romagna (70 Km2). La Liguria viene subito dopo.

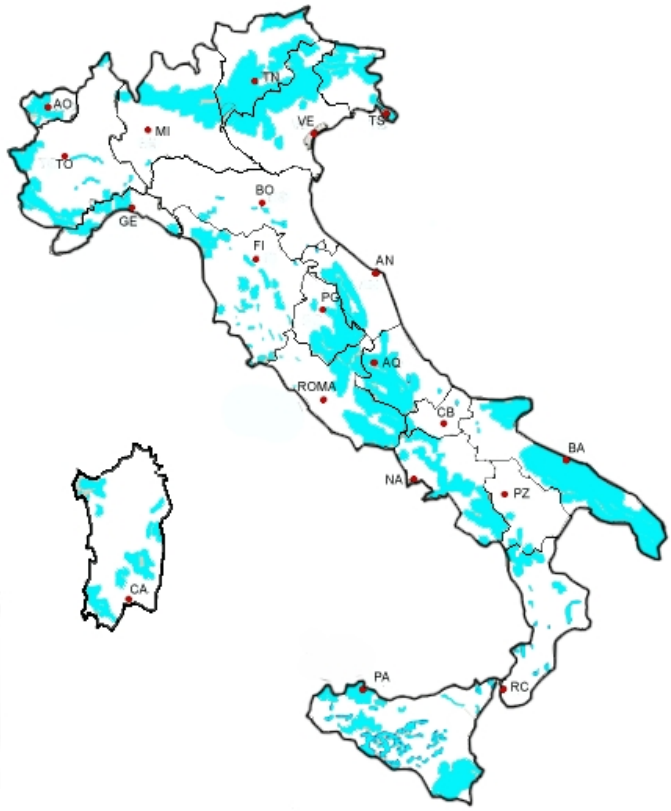


Figura 2: Aree carsiche delle regioni Italiane (Speleologia, n. 68)

Inoltre il carsismo ipogeo non e' uguale in tutte le regioni. Ad indice del tipo di carsismo si riportano i grafici del numero di grotte conosciute in funzione della lunghezza (figura 3) e della profondita' (figura 4). Usando le percentuali relative al numero di grotte conosciute, cioe' la frazione di grotte a catasto con lunghezza o profondita' superiore ad un dato valore, anziche' i valori assoluti, le regioni con la maggiore proporzione di grotte lunghe sono la Toscana e il Piemonte. Seguono Sardegna e Lombardia. La Liguria ha decisamente grotte poco lunghe. Se guardiamo la profondita', la Toscana e' la regione con percentuale maggiore. Seguono Piemonte e Campania. Le grotte liguri raramente superano i 200 m di profondita'.
Un altro elemento da tener in conto e' il potenziale di speleologi che una regione puo' produrre. Indicativamente la tabella 2 in appendice sopra riporta la popolazione delle regioni, assumendo che il potenziale di speleologi sia proporzionale alla popolazione. Nel rapporto superficie carsificabile / popolazione, le regioni piu' fortunate sono Puglia, Campania, Umbria, Trentino, Abruzzo-Molise. La piu' sfortunata resta sempre l'Emilia-Romagna; infatti gli speleo emiliani fanno spesso attivita' in Toscana. La Liguria ha un rapporto aree carsificabili/popolazione in linea con altre regioni d'Italia (Piemonte, Lombardia) ma, considerate le condizioni del carsismo, non di rado gli speleologi liguri sconfinano in regioni limitrofe. Raramente avviene il contrario, se non per turismo speleologico.
Inoltre la presenza di una federazione speleologica regionale abbastanza attiva favorisce la ricerca coordinata fra i gruppi, e lo sviluppo della speleologia regionale. La maggior parte delle regioni ha una federazione, piu' o meno efficiente.

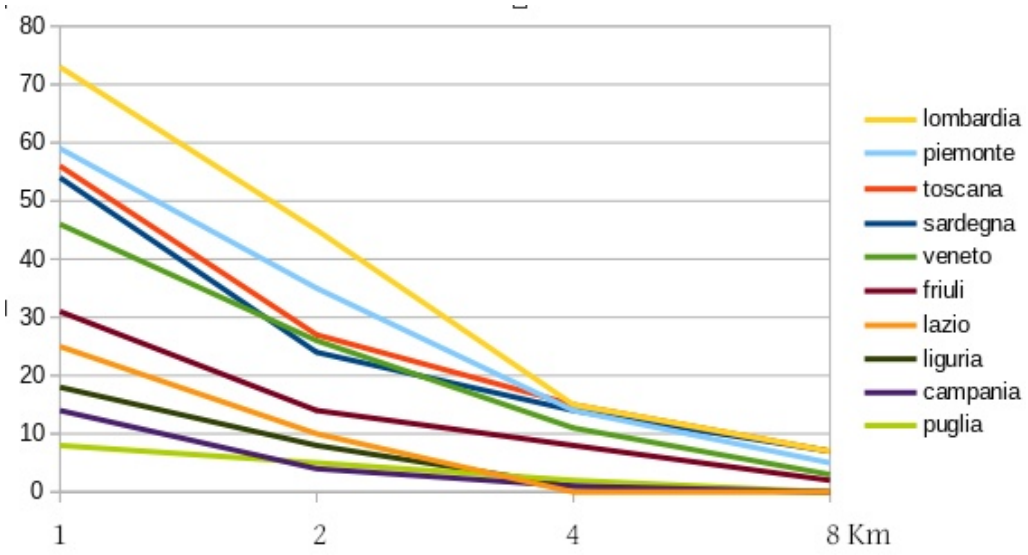


Figura 3.
Numero di grotte a catasto con sviluppo superiore a 1 km, 2 km, 4 km, e 8 km.

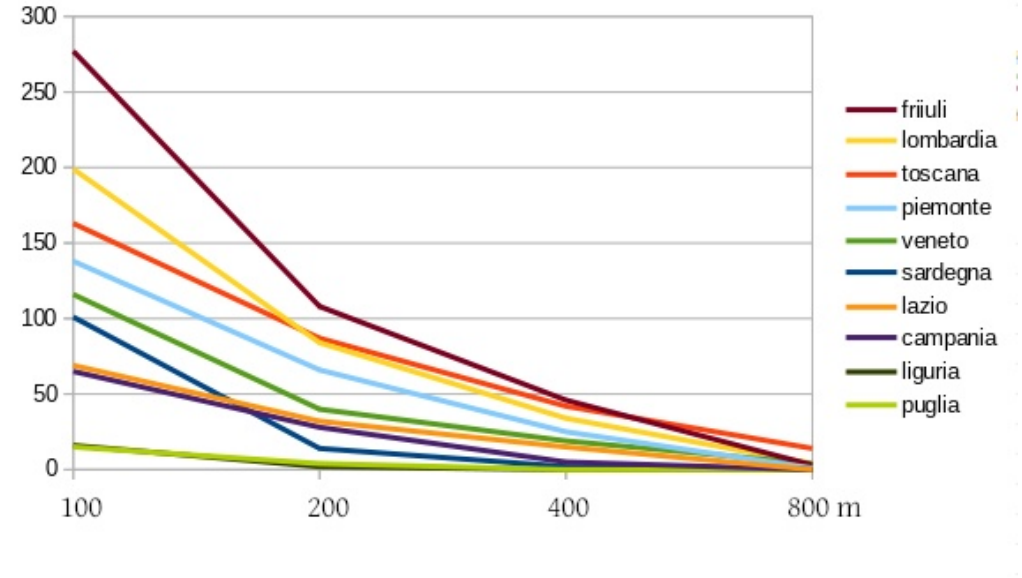


Figura 4.
Numero di grotte a catasto con profondita' superiore a 100 m, 200 m, 400 m, e 800 m.

Catasti speleologici

In Liguria c'erano stati degli abbozzi di elenchi di grotte conosciute prima della Seconda Guerra Mondiale ad opera di singoli gruppi speleologici. Dopo la guerra il gruppo "A. Issel" ricomincio' la raccolta dei dati. Il catasto speleologico ligure inizia formalmente con 258 grotte nel 1955 (un elenco di 156 grotte era stato pubblicato alcuni anni prima). In seguito si formano nuovi gruppi speleologici e al contempo il catasto cresce. Alla fine degli anni '80 si conoscono circa 1200 grotte. Poi pero' seguono anni di confusione causati da questioni sulla gestione del catasto speleologico, a me incomprensibili. Alla conclusione il Catasto Speleologico Ligure della Delegazione Speleologica Ligure viene riconosciuto come organo periferico del Catasto delle Grotte d'Italia della Societa' Speleologica Italiana. Nel 2006 risultano inserite 1726 grotte [G. Calandri, Topografia ipogea e Catasto Speleologico Ligure, Regione Liguria e Delegazione Speleologica Ligure, 2006]. Oggi, alla fine del 2024 risultano circa 2230 grotte inserite a catasto. Le figure 5 e 6 mostrano il numero di grotte a catasto, e lo sviluppo totale rispetto alla superficie carsica per alcune regioni. La dimensione dei cerchi sono pari all'incremento percentuale del numero di grotte in 10 anni, e all'incremento dello sviluppo totale in 22 anni. A parte il Veneto, che registra un incremento del numero di grotte del 9 % (ma e' la regione col maggior numero di

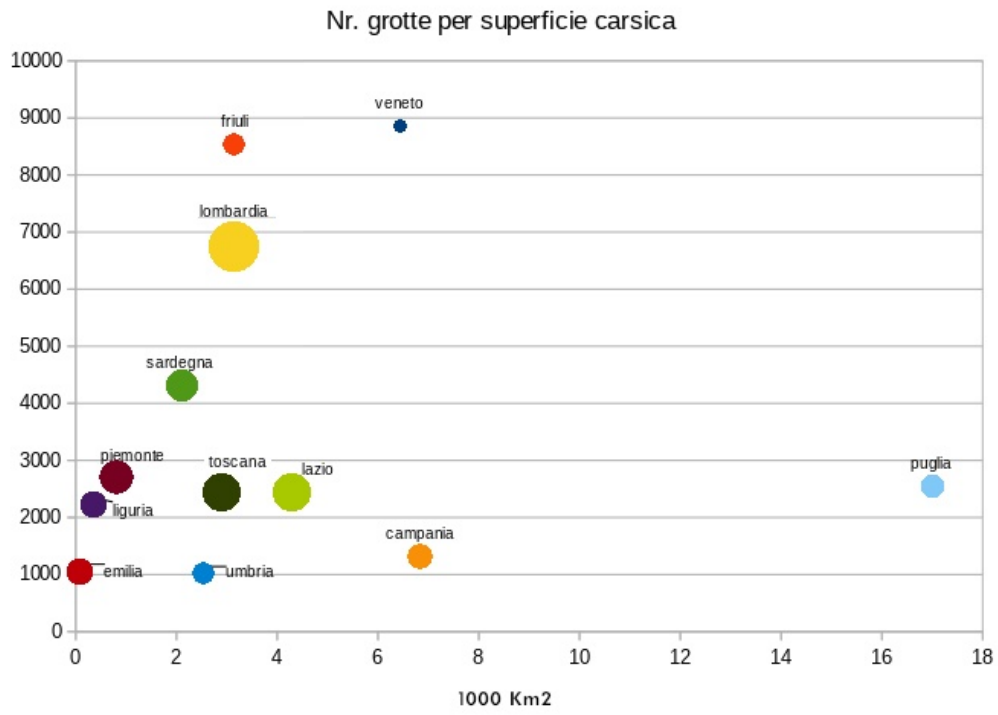


Figura 5a.
Numero di grotte rispetto alla superficie carsica [1000 km2].
Il diametro dei cerchi e' pari all'incremento percentuale di grotte in 10 anni.

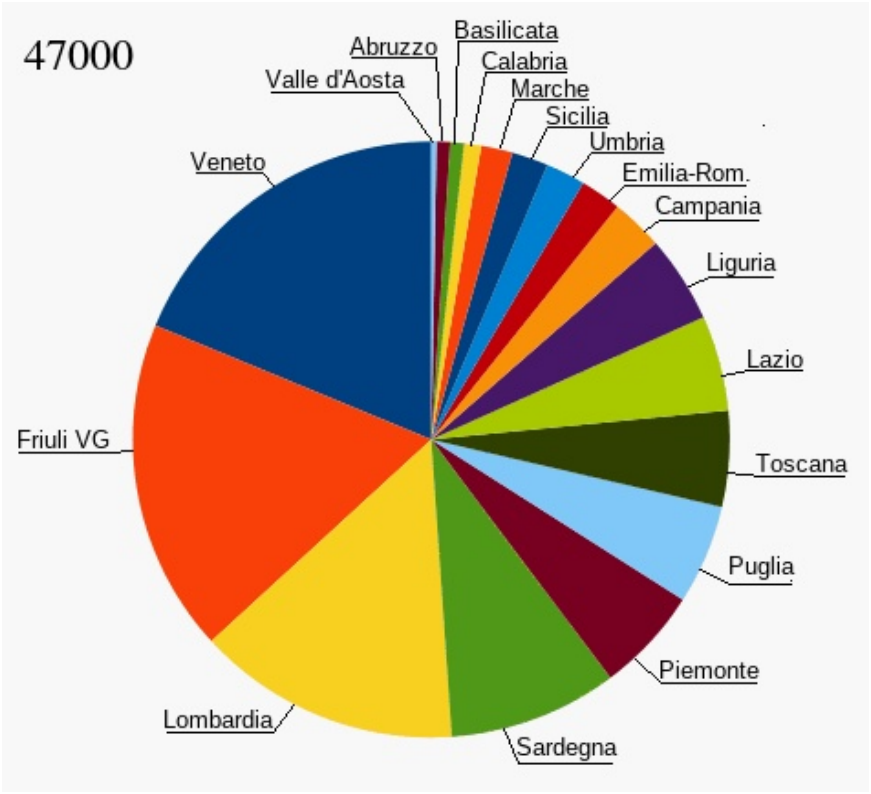


Figura 5b.
Proporzioni del numero di grotte per regioni.
Non sono inclusi Molise e Trentino-Alto Adige perche' non sono riuscito a reperirne i dati.

grotte), ci sono regioni che viaggiano intorno al 16 % ed altre che sono intorno al 25 %. La Lombardia, col 33 %, e' un caso anomalo che negli ultimi decenni ha "staccato il gruppo". La Liguria e' nel gruppo del 16 %, quindi sembrerebbe che, seppure non sia una speleologia "veloce", almeno non e' una "lumaca".
Se poi guardiamo lo sviluppo totale ed il suo incremento in 22 anni (dati presi dall'articolo di P. Mietto), ci sono speleologie che macinano km (Lombardia in testa, seguita da Toscana, Piemonte, Sardegna e Veneto), il Friuli procede bene ma non corre, le altre restano indietro. Nel 2002 le regioni con maggiori incrementi del numero di grotte erano Veneto, Friuli, Puglia, Sardegna, Piemonte, seguite a Sicilia e Toscana (tabella 3 in appendice).

Considerando questi dati aggregati, la speleologia ligure appare in uno stato discreto e la conoscenza del mondo ipogeo procede bene come nelle altre regioni. In realta', se si osserva il

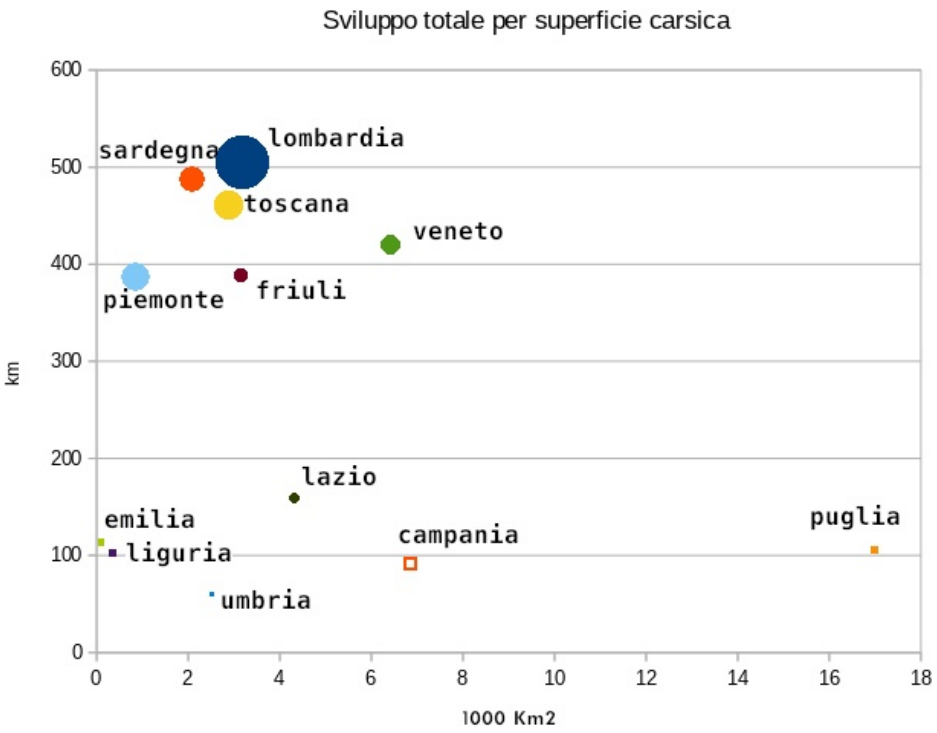
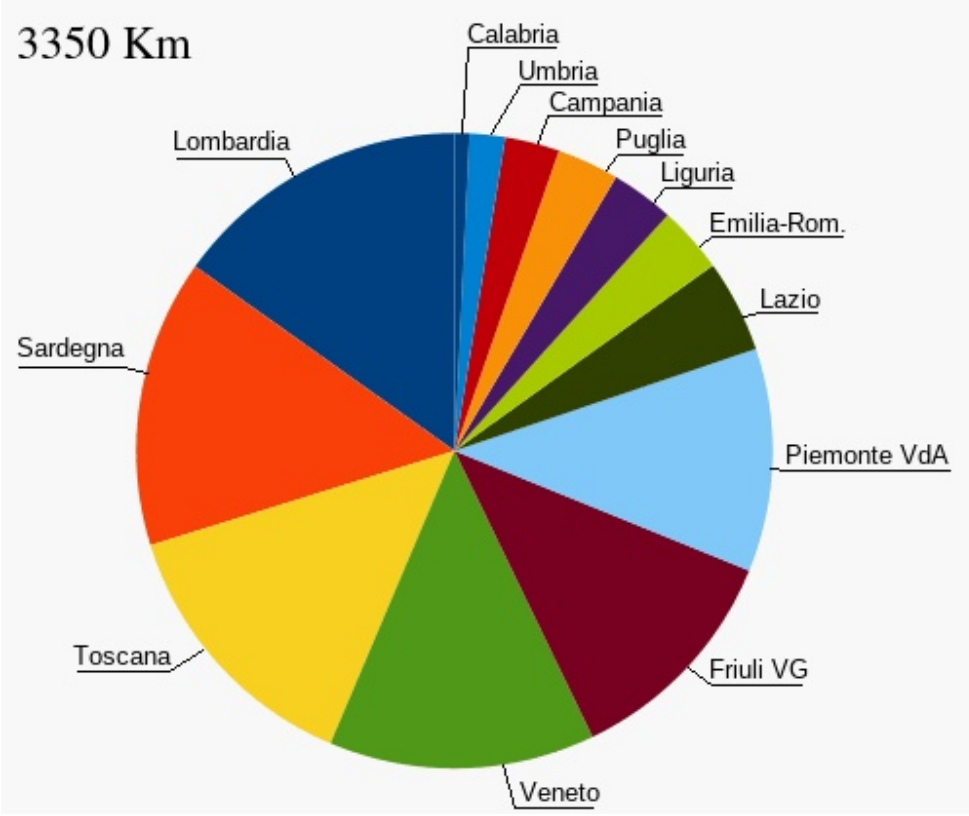


Figura 6a.
Sviluppo totale [km] rispetto alla superficie carsica [1000 km2]
Il diametro dei cerchi e' pari all'incremento dello sviluppo [x10 km] in 22 anni.
Il dato del Veneto e' stimato.
Per la Campania il dato di incremento non e' stato trovato.

Figura 6b.
Proporzioni di lunghezza delle grotte per regione. Diverse regioni non sono incluse perche' non sono riuscito a reperirne il dato di sviluppo totale.



contenuto del Catasto Speleologico Ligure in dettaglio, la situazione non e' affatto rosea. Gia' nel 2006 Calandri [op. cit. p. 28] lamentava lo stato lacunoso ed inaccurato dei dati contenuti nel catasto speleologico ligure.

Ci sono altre regioni in cui il catasto speleologico ha problemi di organizzazione (Basilicata, Calabria) o di adeguamento (Sicilia, Lazio) ma, nella maggior parte delle regioni per cui sono riuscito ad ottenere informazioni, il catasto speleologico ha uno stato di aggiornamento molto migliore di quello ligure (figura 7, tabella 4 in appendice).
La scheda catastale delle grotte in genere comprende molti campi oltre al nome e alla posizione della grotta: rilievo, descrizione, itinerario di accesso, foto ingresso, foto interne, bibliografia,

Figura 7.
Estratto dal libro di G. Calandri (2006), p. 28.

Globalmente l'attuale situazione dei dati catastali Liguri comprende cavità inserite con elementi lacunosi (es. solo le coordinate UTM, oppure senza alcuna coordinata, ecc.), ma il problema principale, giustificabile con un insieme di rilevamenti effettuati nell'arco di una cinquantina di anni, rimane la scarsa precisione con cui sono state generalmente determinate diverse coordinate e spesso la quota, che mantengono una loro validità speleocarsica ma non rispondono alle esigenze di una moderna gestione e fruizione del territorio.

Inoltre i dati metrici delle cavità risultano spesso imprecisi o incompleti, i rilievi raramente corrispondono ai moderni criteri di precisione richiesti da un catasto moderno. Si ribadisce che un valido rilievo di cavità deve essere steso almeno con il **grado di precisione 5 D**.

speleometria, meteorologia, idrologia, andamento della cavita', etc., che sono importanti per un'accurata informazione e importanti sia a livello spelologico che per la gestione ambientale. Ultimamente a questi si sono aggiunti campi quali dati della topografia, modelli 3D, rilievi 3D, traccia GPX dell'itinerario di accesso, targhettatura. Tuttavia, in questa analisi considero solo rilievo, descrizione, itinerario di accesso e foto dell'ingresso, che sono i piu' rilevanti per l'identificazione di una grotta, e quelli che dovrebbero essere disponibili anche per schede "storiche" (con la foto sostituita dal disegno dalla sezione trasversale dell'ingresso). La bassa percentuale di schede con foto dell'ingresso e' probabilmente dovuta al fatto che questo dato e' diventato facilmente ottenibile solo con la diffusione delle fotocamere digitali prima, e degli smartphone dopo.
Nel Catasto Speleologico Ligure, piu' di un terzo delle cavita' sono solo dei punti sulla mappa: le coordinate dell'ingresso (a volte persino intenzionalmente errate). Nelle schede di molte grotte sono riportate solo le coordinate e la foto dell'ingresso (13 %). Oltre il 60 % delle grotte a catasto e' privo di un qualsiasi rilievo, neanche speditivo. Molti rilievi sono poi rilievi "storici" tratti da pubblicazioni e da schizzi contenuti nelle vecchie schede catastali, a volte limitati alla sola vista in pianta. Per alcune schede il campo "rilievo" si riduce ad un file kml della poligonale.
Se prendiamo in esame la descrizione della grotta, la situazione ligure e' ancora peggiore: tre

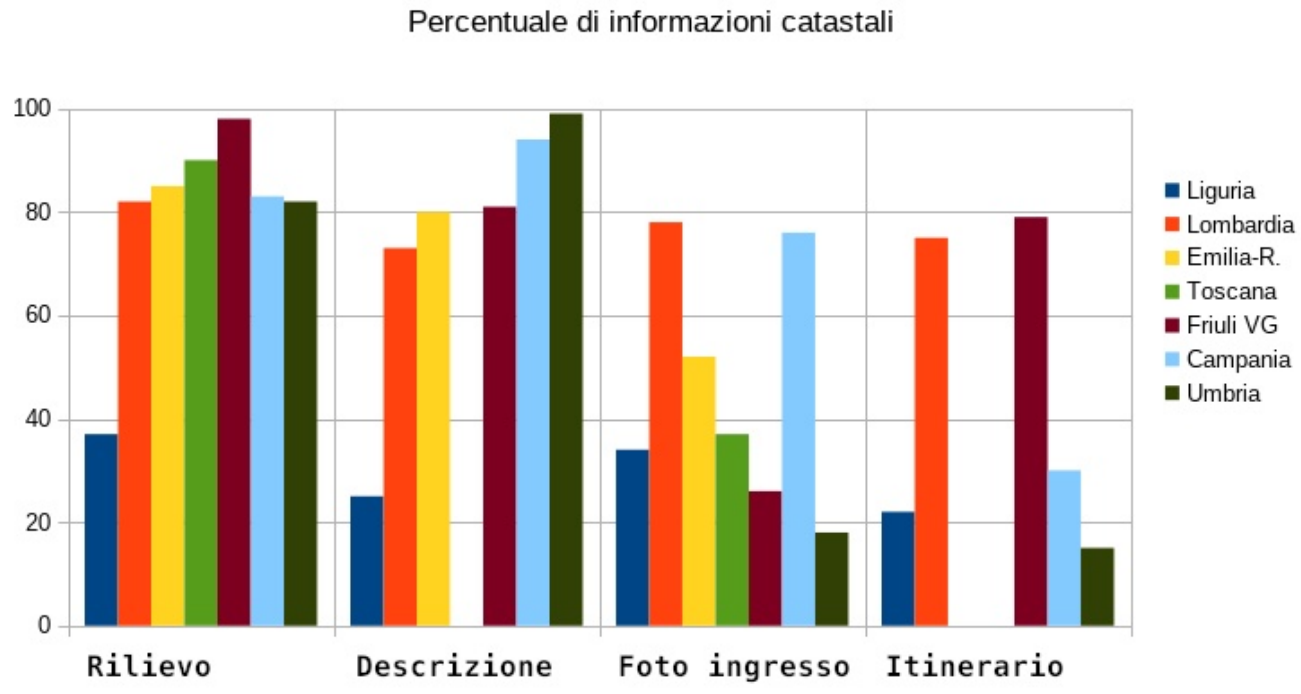


Figura 8. Percentuali di rilievi, descrizioni, foto ingresso,e itinerari d'accesso presenti in alcuni catasti speleologici regionali. Alcuni dati sono nulli perche' non previsti dal catasto regionale.

quarti delle grotte a catasto non presentano descrizione. Quindi per la maggior parte delle grotte manca l'informazione di come e' fatta la grotta.
Dunque, vista nel dettaglio, la conoscenza del mondo ipogeo della Liguria e' molto carente se raffrontata a quella della maggior parte delle regioni italiane.

Conclusioni

Dato questo stato di fatto, la speleologia ligure si trova nella necessita' di dover fare molto lavoro per migliorare la conoscenza del patrimonio ipogeo della regione, con una accurata attivita' di revisione ed aggiornamento catastale:

- esecuzione dei rilievi delle grotte mancanti
- revisione e aggiornamento dei vecchi rilievi eseguiti con strumenti moderni
- completamento delle schede con descrizioni ed itinerario di avvicinamento
- completamento delle schede con le foto degli ingressi

In questo processo, il catasto puo' essere incrementato includendo campi per i dati delle topografie, e per tracce GPX degli itinerari di avvicinamento, facilmente registrabili con il telefonino. Il catasto dovrebbe includere anche una sezione per i "rilievi 3D", cioe' modelli tridimensionali, ricostruzioni con livelli di accuratezza impensabili con i dati di una topografia tradizionale. Anche se non sostituiscono i rilievi tradizionali con pianta, profilo longitudinale e sezioni trasversale, che sono una elaborazione, cioe' una interpretazione dell'ambiente ipogeo volta ed evidenziare gli elementi salienti, i modelli 3D presentano una rappresentazione complementare della grotta. Una sezione a parte dovrebbe esser assegnata ai "dati 3D", in formato KML, per una immediata visualizzazione dell'andamento della grotta sulla carta, o in altro formato utile ad una semplice visualizzazione 3D.
Il rifacimento del rilievo e la rivisitazione delle grotte con una impostazione mentale moderna (attenzione ai flussi d'aria, alle anomalie di temperatura, risalite, ...) potrebbe portare a trovare prosecuzioni e nuove diramazioni.
Infine l'inserimento di nuove grotte nel catasto speleologico deve prevedere dei requisiti di qualita' sulle informazioni.
In conclusione la conoscenza del mondo ipogeo ligure e' lacunosa e vecchia. Pero' questo vuol dire che la speleologia ligure ha la possibilita' di fare molto per incrementare la conoscenza del mondo ipogeo e per la propria crescita. Per questo lavoro e' necessaria l'iniziativa degli speleologi e dei gruppi speleologici, ma e' importante che ci sia una coordinazione a livello regionale affinche' la conoscenza cresca in modo organico. Il ruolo della Delegazione Speleologica Ligure e' quindi determinante per diffondere una "cultura catastale" e per stimolare la produzione catastale di qualita'. Una attivita' formativa da parte della Commissione Catasto verso i gruppi speleologici liguri e' essenziale per una "educazione topografica e catastale" omogenea.
A questo proposito in seno alla Commissione Catasto della DSL e' stato formato un gruppo di lavoro per individuare uno standard minimo di qualita' delle informazioni delle schede catastali. Inoltre e' stato assegnato alle schede catastali un campo che ne identifica lo stato, per cui una scheda entra come "bozza" fino a quando il responsabile catastale non ne valida i dati. Le schede precedentemente in catasto sono messe nello stato di "bozza", per essere controllate ed eventualmente validate dal responsabile.
Fra dieci anni vedremo cosa s'avra' fatto.

Ringraziamenti.

Mauro Barbieri, Federico Cendron, Norma Damiano, Filippo Gregori, Nicola Ibba, Felice Larocca, Carmine Marotta, Vincenzo Martimucci, Damiano Montrasio, Leonardo Piccini, Fabrizio Toso, Alessandro Vernassa.

Appendice

Tabella 1. Dati di G. Badino (2009)

	Chilometri	Tasso di crescita (10 anni)
Italia (2011)	34000	
Sardegna	387	25 %
Toscana	330	22 %
Lombardia	326	39 %
Veneto	310	4 %
Friuli VG	306	2 %
Piemonte	270	14 %

Tabella 2. Superficie carsificabile di alcune regioni italiane
Dati estratti dai pannelli "Italia Speleologica" della Societa' Speleologica Italiana ETS, e dati ISTAT

REGIONE	Aree carsiche 1000 Km^2	Percentuale superficie	Popolazione (milioni)	Aree carsiche / popolazione	Gruppi speleo (nel 2014)
Sardegna	2.09	8.7	1.57	1.33	30
Toscana	2.90	12.6	3.66	0.79	22
Lombardia	3.16	13.8	10.02	0.32	39
Veneto	6.44	> 35	4.81	1.34	28
Friuli VG	3.16	40	1.19	2.65	28
Piemonte	0.83	~3.25	4.25	0.20	11
Liguria	0.34	7	1.51	0,22	17
Puglia	17.00	90 (?)	3.89	4.37	21
Campania	6.85	50 (?)	5.59	1.22	10
Lazio	4.30	25	5.72	0.75	14
Emilia-R	0.07	0.3	4.45	0.015	11
Umbria	2.52	~ 30	0.85	2.99	12

Tabella 3. Numero di grotte e sviluppo totale per alcune regioni italiane
Gli incrementi percentuali sono calcolati rispetto ai valori attuali.
Note: (1) per il Veneto la lunghezza totale e' una stima

REGIONE	GROTTE	Incremento in 10 anni	Incremento in 22 anni	Lunghezza media (m)	Lunghezza totale (Km)	Incremento in 22 anni (Km)
Sardegna	4320	21 %	42 %	113	488	160
Toscana	2450	25 %	39 %	188	460	190
Lombardia	6740	33 %	55 %	74	504	354
Veneto	8860	9 %	24 %	47	420 (1)	120
Friuli VG	8540	14 %	26 %	45	389	89
Piemonte	2700	22 %	28 %	143	387	177
Liguria	2230	17 %	37 %	48	103	43
Puglia	2550	15 %	24 %	41	105	42
Campania	1330	16 %		70	92	
Lazio	2450	25 %	43 %	64	157	57
Emilia-R.	1053	17 %	22 %	107	113	44
Umbria	1013	14 %	16 %	59	60	5

Tabella 4. Catasti di alcune regioni: percentuali di schede catastali contenenti foto ingresso, descrizione grotta, e rilievo.
(1) per Emilia-Romagna il dato considera le cavita' con targhetta.
(2) il catasto Toscana non prevede i campi "descrizione" e "initerario d'accesso", eventuali informazioni sono scritte in un campo "note".
(3) Nel catasto speleologico dell'Emilia-Romagna non c'e' uno specifico campo per la descrizione dell'itinerario per raggiungere la grotta.

REGIONE	Foto ingresso	Descrizione	Rilievo	Itinerario
Liguria	34 %	25 %	37 %	22 %
Lombardia	78 %	73 %	82 %	75 %
Emilia-Romagna	52 % (1)	80 %	85 %	n.a. (3)
Toscana	37 %	n.a. (2)	90 %	n.a. (2)
Friuli VG	26 %	81 %	98 %	> 79 %
Campania	76 %	94 %	83 %	30 %
Umbria	18 %	99 %	82 %	15 %